Document explicatif du MEST

6

Programmes fédéraux de sciences et de technologie

Juillet 1978

Ministère d'État
Sciences et Technologie
Canada

Ministry of State
Science and Technology
Canada

86-05017/

6

Programmes fédéraux de sciences et de technologie

Juillet 1978

TABLE DES MATIÈRES

		Page
I	INTRODUCTION	1
II	LES ACTIVITÉS FÉDÉRALES LIÉES À LA S-T DE 1915 À 1970	1
III	ACTIVITÉS FÉDÉRALES TOUCHANT LES SCIENCES AU COURS DES ANNÉES 1970	2
IV	ADOUCISSEMENTS FISCAUX VISANT À ENCOURAGER LA R-D INDUSTRIELLE	5
V	PROGRAMMES FÉDÉRAUX DE SUBVENTIONS AUX SCIENCES ET À LA TECHNOLOGIE ET LA POLITIQUE D'IMPARTITION	6
VI	TRANSFERT DE LA TECHNOLOGIE CONÇUE DANS DES LABORATOIRES FÉDÉRAUX	9
VII	AIDE FÉDÉRALE AU TRANSFERT DE TECHNOLOGIE DES UNIVERSITÉS À L'INDUSTRIE	12
VIII	INITIATIVES FÉDÉRALES RÉCENTES DE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE	13

I INTRODUCTION

Le gouvernement fédéral constitue depuis toujours la source principale de financement de la recherche scientifique au pays. À la fin des années 1950, par exemple, le gouvernement fédéral a financé environ 60 p. 100 des dépenses brutes pour la recherche et le développement (DBRD). Dernièrement, toutefois, la part fédérale a progressivement diminué. En 1977, 43 p. 100 des $1 916 millions consacrés à la recherche et au développement (R-D) provenaient des budgets des ministères et organismes fédéraux.

Malgré cette diminution de la part fédérale des DBRD, le gouvernement constitue toujours la source principale de financement pour la R-D. C'est en cette qualité qu'il joue un rôle important dans l'évolution et l'orientation scientifique au Canada. Ce présent document retrace l'évolution historique de l'engagement fédéral dans les activités scientifiques et technologiques (S-T) et décrit la contribution fédérale au développement et à l'application de la technologie dans le secteur industriel.

II ACTIVITÉS FÉDÉRALES LIÉES À LA S-T DE 1915 À 1970

Avant la Première Guerre mondiale, la science au Canada en était à ses premières manifestations. L'appui aux sciences académiques était pratiquement inexistant et, à l'exception de quelques importantes entreprises chimiques et de pâtes et papiers, la R-D industrielle recevait un appui minime. La quasi totalité des opérations scientifiques au pays était effectuée dans les laboratoires fédéraux et elle était consacrée à la mise au point et à l'application de techniques en vue de la découverte et de l'exploitation des ressources naturelles abondantes du Canada.

En 1915, un groupe d'industriels a exhorté le gouvernement fédéral à encourager la recherche industrielle par le financement de programmes universitaires visant l'amélioration des techniques industrielles. Ce coup d'éperon, conjugué aux initiatives du gouvernement britannique et des universités canadiennes, a abouti en 1917 à la création du Conseil national de recherches (CNRC) qui avait pour mission d'étudier la recherche industrielle et scientifique au Canada pour ensuite proposer des recommandations pertinentes.

Pendant la Première Guerre mondiale et les quelques années qui suivirent, la politique scientifique fédérale s'est surtout préoccupée de concilier les

besoins de l'industrie et les aspirations de la communauté universitaire. Les industriels souhaitaient que les universités se penchent sur les problèmes industriels et qu'ils assurent la responsabilité de former des diplômés connaissant les besoins particuliers de la recherche industrielle. D'autre part, les universités étaient peu disposées à abriter des instituts de recherche industrielle. S'engager dans cette voie, croyaient-elles, porterait inévitablement atteinte à leur rôle plus traditionnel qui consiste à reculer les frontières des connaissances.

Le CNRC partageait cette inquiétude. Le Conseil a donc proposé une stratégie en vue du développement parallèle de la recherche industrielle et universitaire que le gouvernement fédéral a accepté. Il s'agissait d'encourager les universités à mettre sur le marché du travail des diplômés en sciences pures et d'appuyer les recherches axées sur la mise au point de la technologie dont avait besoin le Canada. C'est ainsi qu'à la fin des années 20 et au début des années 30, le CNRC en est arrivé à établir ses propres laboratoires et à créer un modeste programme d'appui à la recherche dans les écoles post-secondaires.

Au début de la Deuxième Guerre mondiale, le CNRC a assumé la responsabilité des activités liées à la recherche et au développement pour les forces armées et pour l'expansion de l'énergie atomique; ce qui eut pour conséquences de faire passer son effectif de 300 à près de 2 000 personnes et d'augmenter son budget de $900 000 à presque $7 millions, en quelques mois. D'autres ministères fédéraux ont aussi connu une croissance plus discrète dans le domaine de la recherche.

La période de 1947 à 1960 vit l'éclosion de plusieurs nouveaux organismes et l'élaboration ou l'expansion des principaux programmes de R-D. En 1947, par exemple, le Conseil de recherches pour la défense voit le jour et se lance presque immédiatement dans un ambitieux programme pour la conception, le développement et la production d'armes modernes. Cinq ans plus tard, on fonde l'Énergie atomique du Canada limitée, dont le rôle est d'effectuer une refonte du programme d'énergie nucléaire et de l'étoffer.

III ACTIVITÉS FÉDÉRALES TOUCHANT LES SCIENCES AU COURS DES ANNÉES 1970

Pendant les années 60, l'appui fédéral aux sciences naturelles s'est accru rapidement. Pour la période comprise entre 1963-1964 et 1969-1970, par exemple,

les sommes engagées pour la recherche et le développement ont augmenté en moyenne de 14 p. 100 par année. Le financement des autres activités s'est accru au même rythme, de sorte que les dépenses globales ont plus que doublé. Les dépenses consacrées à la recherche et au développement sont passées de $246 millions en 1963-1964 à $537 millions en 1969-1970 et les dépenses totales se sont accrues de $307 millions à $680 millions.

Cependant, au cours des années 70, ce taux de croissance a connu d'importantes modifications. Le financement apporté par le gouvernement fédéral dans le cadre de la R-D a connu une hausse beaucoup plus lente, tout comme les dépenses totales vouées aux activités scientifiques. Entre les années 1970-1971 et 1977-1978, les dépenses en R-D se sont accrues à un rythme de 7,7 p. 100 et de 9,1 p. 100 au niveau de toutes les activités scientifiques. Les dépenses en R-D sont passées de $587 millions à $987 millions et les dépenses totales de $746 millions à $1 374 millions. À cause de la croissance plus rapide du budget fédéral dans d'autres domaines, l'aide aux sciences naturelles a accusé des baisses continues, soit d'un sommet de 4,9 p. 100 des dépenses totales du gouvernement fédéral en 1970-1971 à 3,1 p. 100 en 1977-1978.

Le pourcentage des dépenses scientifiques consacrées à la R-D a aussi varié durant cette période. En 1970-1971, il était d'environ 79 p. 100, et au cours des sept années qui ont suivi, ce pourcentage a diminué de façon continue, au point qu'en 1977-1978, il n'était plus que de 72 p. 100.

Bien que 27 ministères et organismes financent des activités relatives aux sciences naturelles, cette aide est limitée à quelques ministères seulement. Soixante-huit p. 100 de la somme de $1 374 millions prévue pour 1977-1978 est assumé par cinq ministères, tandis que les dix principaux fournisseurs de fonds s'accaparent 92 p. 100 de ce total. Le ministère des Pêches et de l'Environnement (MPE) a fourni $314 millions, le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) $276 millions, Agriculture Canada $130 millions, Énergie, Mines et Ressources (EMR) $123 millions, l'Énergie atomique du Canada limitée (ÉACL) $99 millions, le ministère de la Défense nationale (MDN) $84 millions, Industrie et Commerce $81 millions, l'Agence canadienne de développement international (ACDI) $62 millions, le Conseil de recherches médicales (CRM) $58 millions et Santé nationale et Bien-être social Canada $38 millions.

Les dépenses consacrées aux sciences et à la technologie par les principaux bailleurs de fonds ont augmenté depuis 1970-1971, mais les pourcentages enregistrés ont beaucoup varié. Ainsi, les dépenses de l'ACDI se sont accrues de 1,125 p. 100 et celles d'EMR, du CNRC et du MPE ont doublé. Agriculture Canada a connu une hausse de 99 p. 100, Santé nationale et Bien-être social Canada 86 p. 100 et le Conseil de recherches médicales 69 p. 100. Cependant, la croissance enregistrée par le MDN et le MIC a été beaucoup plus lente, et les dépenses de l'EACL ont légèrement diminué.

Au cours de la première moitié de la décennie, les dépenses du gouvernement fédéral dans le secteur intra-muros ont augmenté plus rapidement que l'aide extra-muros. Le rendement intra-muros des activités reliées aux sciences naturelles s'est amélioré de 61 p. 100 à 64 p. 100 entre 1970-1971 et 1974-1976, celui des activités industrielles a diminué de 21 à 19 p. 100, et celui des universités de 16 p. 100 à 14 p. 100. Cependant, au cours des dernières années, il y a eu un certain mouvement visant une redistribution des activités du gouvernement fédéral. Actuellement, 61 p. 100 des fonds du gouvernement fédéral sont affectés à des activités intra-muros, 20 p. 100 à l'industrie et 14 p. 100 aux universités.

Les dépenses dans le domaine des sciences sociales et humaines ont connu une hausse plus rapide que dans les sciences naturelles. Ainsi, les chiffres étaient de $140 millions en 1970-1971, et ils atteignent maintenant $461 millions, soit un taux de croissance annuelle moyen de 18,5 p. 100. La plus grande part de cette croissance s'est manifestée dans les programmes de Statistique Canada, de Santé nationale et Bien-être social Canada, de l'Agence canadienne de développement international et du Centre de recherche pour le développement international.

Les taux de croissance relatifs enregistrés dans les ministères et la répartition de ces taux entre les différents secteurs reflètent jusqu'à un certain point les problèmes et préoccupations des années 70. L'intérêt accru pour l'économie, la justice sociale et le bien-être des moins fortunés ont sans aucun doute contribué à accroître les dépenses en sciences sociales. De la même façon, nos autres problèmes tels l'environnement, l'expansion industrielle, l'énergie, l'alimentation et la santé ont été traduits dans la courbe des dépenses consacrées aux sciences naturelles.

IV ADOUCISSEMENTS FISCAUX VISANT À ENCOURAGER LA R-D INDUSTRIELLE

Les mesures fiscales constituent toujours un encouragement important en faveur de la R-D industrielle au Canada. Depuis près de trente ans, toute entreprise au Canada a le droit de déduire de son revenu imposable une partie de ses dépenses pour la recherche scientifique. Les règlements touchant la part admissible ont parfois été modifiés, mais depuis 1961 la Loi de l'impôt sur le revenu permet un amortissement de 100 p. 100 des dépenses courantes et des dépenses d'investissement consacrées à la R-D.

En 1977, le gouvernement a offert un autre encouragement d'ordre fiscal. Un crédit d'impôt à l'investissement comprendra maintenant tous les adoucissements touchant les dépenses courantes et les dépenses d'investissement consacrées à la R-D. Ce dégrèvement fluctue entre 5 p. 100 des dépenses permises pour la R-D et 10 p. 100 dans certains domaines précis. Peu après, le gouvernement annonçait une autre mesure qui permet aux entreprises de déduire une indemnité supplémentaire équivalant à 50 p. 100 de l'augmentation de leurs dépenses courantes au titre de la R-D par rapport à la moyenne de ces dépenses au cours des trois années précédentes de la période de référence. Grâce à ces deux dispositions, les industries économiseront $85 millions d'impôt sur le revenu en 1978.

Le gouvernement fédéral appuie aussi des programmes d'aide directe. Quelques-uns de ces programmes ne sont pas spécialisés et fournissent un appui à toutes les industries. D'autres ont un mandat plus précis et leur objectif est de renforcer les programmes d'adoucissements fiscaux en général en offrant une source d'aide supplémentaire à un secteur de l'industrie ou de la technologie en particulier. Quelques-uns des programmes d'aide en général - Programme d'expansion des entreprises (EDP), Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI), Programme d'associations de recherche industrielle, Programme d'instituts de recherche industrielle, Programme de centres de technologie avancée, Programme de recherche et de développement dans l'industrie en matière d'énergie, politique d'impartition - et les programmes d'aide particulière - Programme de productivité de l'industrie du matériel de défense (PPIMD), Programme d'encouragement à la mise au point et à la démonstration de techniques pour enrayer la pollution - sont décrits ci-dessous et sont résumés au tableau 1. Ces programmes distribueront la plus grande partie des $78 millions en subventions et des

$139 millions en contrats que le gouvernement fédéral prévoit accorder à la R-D industrielle en 1978-1979.

Le gouvernement fédéral a récemment annoncé des mesures supplémentaires destinées à renforcer et à encourager la recherche et le développement au Canada. Plusieurs d'entre elles profiteront à l'industrie en général et à la petite et moyenne entreprise en particulier. Le programme de création d'emplois scientifiques et technologiques (CEST) permettra dorénavant aux universités d'embaucher des scientifiques et des techniciens en chômage qui pourraient mener à bien des projets de recherche à la demande des entreprises du secteur privé. Auparavant, ce programme était réservé à la R-D dans l'industrie. Une autre mesure comporte l'établissement d'au plus cinq centres universitaires d'innovation et de recherche industrielle afin de venir en aide à l'industrie dans le domaine de la création de nouveaux produits et de nouvelles technologies. En troisième lieu, les fonds destinés aux propositions spontanées seront augmentés de $1,5 million à chacune des deux prochaines années.

Le plan quinquennal adopté par le gouvernement fédéral pour favoriser l'utilisation d'énergie renouvelable prévoit également de nombreuses ressources supplémentaires pour la R-D dans l'industrie. Les fabricants de matériel solaire auront le droit de concourir pour 25 subventions de recherche de $10 000 chacune, et dix des propositions les plus prometteuses pourraient obtenir de $200 000 à $300 000 en fonds de développement. Une somme de $114 millions a été affectée à des projets fédéraux-provinciaux ou fédéraux-industriels qui ont pour but de mettre au point des techniques solaires originales et d'en faire une démonstration pratique. Une somme de $143 millions sera versée aux producteurs de l'industrie forestière pour les encourager à concevoir des méthodes efficaces de combustion des déchets de bois. De plus, une subvention de $40 millions sera offerte pour la conduite de recherches sur des techniques nouvelles telles que les plantations de biomasse et la conversion de la biomasse en combustibles liquides ou produits chimiques.

V PROGRAMMES FÉDÉRAUX DE SUBVENTIONS AUX SCIENCES ET À LA TECHNOLOGIE ET LA POLITIQUE D'IMPARTITION

Le tableau 1 contient un résumé des divers programmes fédéraux qui ont pour but d'accorder une aide directe aux entreprises afin de favoriser le rendement en sciences et en technologie. Bon nombre de ces programmes existent depuis longtemps et sont couronnés de

TABLEAU I

PROGRAMMES D'AIDE AUX SCIENCES ET À LA TECHNOLOGIE DANS L'INDUSTRIE

PROGRAMME	OBJET	ADMINISTRÉ PAR	CANDIDATS ADMISSIBLES	GENRES D'AIDE
PROGRAMME DE CENTRES DE TECHNOLOGIE AVANCÉE (CTA)	Aider les programmes de recherche axés sur les besoins industriels	Ministère de l'Industrie et du Commerce	Universités canadiennes et autres organismes aptes à faire de la recherche	Subventions pour défrayer l'établissement et l'exploitation d'un centre
POLITIQUE D'IMPARTITION ET PROPOSITIONS SPONTANÉES	Favoriser le développement des ressources en R-D des industries au Canada	Ministère des Approvisionnements et Services	Sociétés canadiennes ou particuliers ayant des compétences évidentes en R-D	Achat de services
PROGRAMME DE PRODUCTIVITÉ DE L'INDUSTRIE DU MATÉRIEL DE DÉFENSE (PPIMD)	Entretenir les compétences technologiques de l'industrie du matériel de défense au Canada	Ministère de l'Industrie et du Commerce	Compagnies constituées au Canada	Subventions et prêts remboursables à frais partagés, représentant jusqu'à 50 p. 100 de la totalité des dépenses de R-D dans le domaine de la défense
PROGRAMME D'EXPANSION DES ENTREPRISES	Favoriser la conception ou le lancement de produits ou de procédés nouveaux ou améliorés qui sont propices à la rentabilité de l'exploitation commerciale	Ministère de l'Industrie et du Commerce	Compagnies canadiennes qui ont un besoin évident d'aide et de ressources pour poursuivre des projets méritoires	Diverses formes d'aide à frais partagés pour des projets d'innovation, des études de perfectionnement de produits et des recherches relatives au marché
PROGRAMME D'AIDE À LA RECHERCHE INDUSTRIELLE (PARI)	Aider au perfectionnement des compétences de R-D dans l'industrie au Canada	Conseil national de recherches du Canada	Compagnies constituées au Canada et dont les activités sont fortement axées sur la technologie	Subventions pour la rémunération du personnel de R-D qui participe à des projets approuvés
PROGRAMME D'ASSOCIATIONS DE RECHERCHE INDUSTRIELLE	Encourager la collaboration des industries à l'entretien des installations de R-D	Ministère de l'Industrie et du Commerce	Groupes ou instituts de l'industrie technologique	Subventions durant la mise sur pied de l'installation et le début des opérations. Période maximale d'aide : 7 ans
PROGRAMME D'INSTITUTS DE RECHERCHE INDUSTRIELLE	Aider les universités canadiennes à exécuter des recherches à forfait pour des clients du secteur industriel	Ministère de l'Industrie et du Commerce	Universités canadiennes	Subventions pour couvrir les frais d'administration des trois premières années
PROGRAMME DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT DANS L'INDUSTRIE EN MATIÈRE D'ÉNERGIE	Favoriser la mise au point de procédés industriels qui permettent une plus grande économie d'énergie	Ministère de l'Industrie et du Commerce	Toutes les compagnies constituées au Canada, des groupes de compagnies ou des particuliers, des organismes de recherche et des sociétés d'experts-conseils	Subvention équivalant habituellement à 50 p. 100 du coût total estimatif d'un projet approuvé. La Couronne se réserve tous les droits d'accès à la technique
PROGRAMME D'ENCOURAGEMENT À LA MISE AU POINT ET À LA DÉMONSTRATION DE TECHNIQUES POUR ENRAYER LA POLLUTION	Favoriser la mise au point de techniques d'enraiement de la pollution dont l'usage sera largement répandu au Canada	Ministère des Pêches et de l'Environnement	Compagnies canadiennes	Aux termes du contrat négociable à frais partagés, les techniques qui sont conçues doivent être mises, sans frais, à la disposition d'autres compagnies canadiennes

succès. Le Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI), par exemple, a été établi en 1962 et il a contribué grandement à l'accroissement des compétences technologiques de nombreuses sociétés canadiennes. Depuis sa création, le PARI a appuyé plus de 743 projets, entrepris dans 348 sociétés, dont le coût total s'élève à $273 millions, dont $109 millions ont été versés par le CNRC. Les subventions du PARI ont été particulièrement utiles aux sociétés de fabrication de produits chimiques, électriques et électroniques, pâtes et papier, alimentaires et pharmaceutiques.

De son côté, le Programme de productivité de l'industrie du matériel de défence (PPIMD) s'est révélé très efficace dans des domaines tels que l'aéronautique, l'électronique et la construction navale. Les subventions du PPIMD ont contribué à la mise au point d'un réseau de communication militaire tactique par micro-ondes, de matériel de communication par satellite, de simulateurs de vol d'aéronefs, d'un système de surveillance des champs de bataille, d'un enregistreur de vol et d'un indicateur de position d'écrasement d'avion. Ce dernier a été conçu grâce à des techniques cédées par les laboratoires du CNRC. Le gouvernement fédéral a investi $24 millions dans ces projets, et les ventes qui ont suivi dépassent $450 millions.

D'autres programmes, tels que le Programme d'instituts de recherche industrielle et le Programme de collaboration en recherche industrielle, ont respectivement pour objet de favoriser l'établissement de centres dans des universités canadiennes en vue de l'exécution de recherches pour l'industrie, et d'inciter des groupes industriels ou des instituts à mettre sur pied des centres qui se chargeraient de R-D pour les sociétés membres. Ces programmes ne sont conçus que pour aider à l'établissement et aux premières activités des centres, lesquels sont censés devenir financièrement autonomes (après trois et sept ans, respectivement). La politique d'impartition revêt, une fois de plus, une forme différente. Établie d'abord en 1972, sous le titre de politique du "faire et faire faire" en R-D, elle avait pour but de confier à l'industrie l'exécution des nouveaux besoins fédéraux en R-D, dans le domaine des sciences naturelles (sauf dans des cas particuliers où, par exemple, les exigences statutaires empêchent l'impartition). Plus tard, le Programme des propositions spontanées est venu s'ajouter à la politique d'impartition pour englober les travaux que proposaient d'entreprendre des exécutants du secteur privé pour le compte de ministères fédéraux. En avril 1977, la politique a été élargie davantage pour englober tous

les aspects des sciences et de la technologie dans le domaine des sciences naturelles et dans certaines activités en sciences sociales. C'est alors qu'on lui donna le nom de "politique d'impartition".

La politique d'impartition a pour objectif d'accroître les probabilités que la recherche sur des projets du gouvernement fédéral aboutira à de l'innovation dans le secteur industriel. Cette innovation est plus susceptible de se produire dans des entreprises où le personnel de R-D a lui-même appliqué les résultats de la recherche et mis au point des techniques. La politique représente donc, en quelque sorte, un lien entre l'aide directe aux sciences et à la technologie et les programmes de transfert de technologie.

VI TRANSFERT DE LA TECHNOLOGIE CONÇUE DANS DES LABORATOIRES FÉDÉRAUX

D'importantes contributions au bien-être de divers secteurs de l'industrie ont résulté du transfert de techniques conçues dans des laboratoires du gouvernement fédéral. Par exemple, les recherches effectuées par Agriculture Canada ont engendré des progrès technologiques dans l'exploitation des fermes; en outre, l'envergure de l'industrie de l'énergie nucléaire au Canada est largement attribuable aux travaux de sciences et de technologie qu'a entrepris l'Énergie atomique du Canada, limitée.

À titre d'exemple du transfert de technologie d'Agriculture Canada, mentionnons les travaux que ce ministère a accomplis pour produire de meilleures variétés de colza, à faible teneur en acide érucique et en glucosinolate, et de ce fait, en maintenir la demande sur le marché japonais. Parmi les autres réussites, signalons l'introduction de nouvelles variétés de raisins en Ontario et la création d'une nouvelle variété de soja pour étendre la région propice à la culture de cette plante. Des expériences sont également en cours au Manitoba pour la culture de nouvelles variétés d'aneth et d'artichauts de Jérusalem.

Environnement Canada a entrepris, avec succès, de transférer à l'industrie plusieurs techniques qui ont été mises au point dans ses laboratoires de produits forestiers. Un nouveau procédé de traitement à la vapeur pourrait augmenter de 100 p. 100 la production d'un certain type de panneau de particules, et attirer au Canada une clientèle internationale pour la technique et le matériel. Un retardateur à l'épreuve des intempéries est déjà commercialisé sur une grande

échelle, et un nouveau produit de préservation des bois difficiles à traiter approche du stade de commercialisation. La lame nervurée de cisaille nouvellement conçue, qui est maintenant fabriquée et commercialisée, réduit les dommages causés aux récoltes de bois en terrain accidenté.

Le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, a mis au point des techniques améliorées pour déterminer les pentes sûres les plus escarpées pour différentes lithogenèses dans des mines à ciel ouvert. Diverses entreprises (telles que Iron Ore Company of Canada, INCO-Thomson et Luscar Coal Company) emploient présentement ces techniques pour réduire la quantité de déchets de roche à retirer des mines. Un second exemple de réussite dans le transfert de technologie est l'aide qui a été accordée à l'industrie canadienne pour la construction de fours à lit fluidisé qui brûlent plus efficacement le bois et le charbon, surtout le charbon à forte teneur en soufre.

Les laboratoires fédéraux ont également contribué au transfert de technologie aux industries manufacturières. Le ministère des Communications, par exemple, s'est employé énergiquement à transférer la technologie dans des domaines tels que les présentations visuelles et interactives (partie intégrante des systèmes informatiques modernes) et à accroître la capacité du secteur privé d'assumer le rôle d'entrepreneur principal relativement aux activités spatiales. Le Centre de recherches sur les communications et les David Florida Laboratories ont collaboré avec des sociétés canadiennes à la mise au point d'un émetteur-récepteur pour les satellites canadiens. Cette initiative a donné naissance à d'autres réalisations, notamment des systèmes de contrôle de réseaux de pile solaires, des dispositifs à micro-ondes, des antennes et des systèmes d'exploitation efficace de batteries.

Le ministère de la Défense nationale offre de nombreux exemples de cas où des techniques ont été transférées avec succès. La Canadian Marconi Company a mis au point un réseau de modulation de fréquence à double antenne; elle en a vendu 250 unités pour l'usage militaire au Canada, et les ventes d'exportation s'élèvent à plus de $300 millions. Des recherches menées conjointement avec Cominco Ltd. ont abouti à la création d'une technique de protection cathodique des coques de navires contre la corrosion. Tous les navires des forces canadiennes ont été soumis au traitement, et le procédé a été adopté par d'autres forces navales et des compagnies de marine marchande. Ainsi, le marché

annuel des exportations de zinc employé pour les électrodes est évalué à $100 000, et il croît rapidement.

Le Conseil national de recherches du Canada constitue la plus importante source d'inventions brevetées par la Société canadienne des brevets et d'exploitation limitée; il dirige, en outre, le Programme pilote entre l'industrie et les laboratoires (PPIL) et le Service d'information technique (SIT).

Le PPIL est un programme de collaboration entre l'industrie et le CNRC, en vertu duquel des projets entrepris en laboratoire sont confiés à l'industrie aux fins de perfectionnement. Parmi les projets d'envergure du PPIL, mentionnons: l'extraction de pétrole des sables pétrolifères, des turbines éoliennes verticales pour la production d'électricité, un commutateur ferroviaire à l'abri de la neige et de la glace, la réduction de la quantité d'hydrogène contenue dans l'acier, et les systèmes d'enseignement automatisé. Selon les prévisions, ces projets entraîneront la création d'environ 1 700 emplois permanents, en plus des 3 000 emplois de construction. Sur une période de cinq ans, les ventes devraient s'élever à $2 milliards. Étant donné la réaction enthousiaste des scientifiques de l'industrie et du gouvernement à ce programme, le gouvernement fédéral a décidé récemment d'étendre le PPIL à d'autres ministères et organismes gouvernementaux.

Le SIT vise essentiellement à répondre aux besoins d'information technique de l'industrie, et particulièrement de la petite entreprise qui, dans bien des cas, n'a pas de ressources de R-D. Chaque année, le SIT reçoit de 20 000 à 25 000 demandes de renseignements, et il donne des informations exhaustives à environ 600 ou 700 entreprises. Quelque 4 000 sociétés reçoivent des listes mensuelles de renseignements. L'étude d'un échantillon d'entreprises aidées par le SIT révèle une hausse des profits, avant déduction des impôts, de plus de $500 000; une hausse des ventes brutes de $3,6 millions; une baisse des coûts d'exploitation de $300 000; et une économie de 150 emplois.

Le programme de R-D de l'ÉACL a été établi en étroite collaboration avec les fabricants de matériel nucléaire et les services provinciaux. Grâce à cette initiative, l'ÉACL a apporté nombre de contributions importantes à ces industries. Les innovations conçues dans les laboratoires de l'ÉACL (conception et rendement du combustible nucléaire, détecteurs de flux de neutrons, procédé de décontamination dans le système de transport de la chaleur, amélioration dans l'herméticité du

soufflet, code machine pour l'état de la chaudière à vapeur) ont été transférées avec succès aux fins d'utilisation dans l'industrie de l'énergie nucléaire.

La Société canadienne des brevets et d'exploitation limitée (SCBEL) est un intermédiaire important dans le transfert de technologie des laboratoires fédéraux à l'industrie. Cette société de la Couronne est un organisme de centralisation des inventions qui naissent de la recherche et du développement subventionnés à même les deniers publics. Bon nombre de ces inventions sont brevetées, et des démarches sont faites pour trouver des preneurs de licences qui assureront la mise au point et la production commerciale de l'invention. En ce qui concerne les laboratoires fédéraux, des licences ont été délivrées récemment pour des lasers CO_2 à excitation transversale, un petit microscope électronique polyvalent à balayage, un procédé de préparation de purée de pommes de terre déshydratée et un retardateur pour la protection du bois. Durant l'année financière 1977-1978, cette société de la Couronne a retiré un revenu de $800 782 des redevances et taxes de licences.

VII AIDE FÉDÉRALE AU TRANSFERT DE TECHNOLOGIE DES UNIVERSITÉS À L'INDUSTRIE

Cette section du rapport traite d'une question importante: exploiter les ressources scientifiques des universités canadiennes et les orienter vers l'innovation dans l'industrie au Canada. Un certain nombre de programmes fédéraux ont été mis sur pied pour favoriser ce genre de rapport entre les secteurs universitaire et industriel. Ce sont les programmes du ministère de l'Industrie et du Commerce qui ont remporté le plus de succès.

Au cours des onze dernières années, le ministère de l'Industrie et du Commerce a mis en oeuvre deux programmes particuliers dans ce domaine: le Programme d'instituts de recherche industrielle (1967) et le Programme de centres de technologie avancée (1970). Ces deux programmes ont pour but d'aider les universités à offrir des services scientifiques et à exécuter des projets de recherche et de développement pour les entreprises industrielles qui ne peuvent se procurer des installations et du personnel adéquats. On espère ainsi qu'une meilleure interaction entre les secteurs industriel et universitaire d'une part aidera les universités à mieux comprendre les problèmes de l'industrie et, d'autre part, éclairera davantage

l'industrie sur les travaux scientifiques et techniques pertinents qui sont accomplis dans les universités.

Depuis 1967, le ministère de l'Industrie et du Commerce a parrainé dix instituts universitaires de recherche industrielle. L'aide fédérale a été versée sous forme de subventions pour couvrir les frais d'administration liés à l'exploitation d'un institut pendant ses années de formation, lorsque le revenu provenant des travaux à forfait ne suffit pas à payer les coûts de démarrage. On s'attend à ce que chaque institut devienne financièrement autonome de cinq à sept ans après sa fondation. Des neuf instituts encore actifs, sept subviennent déjà à leurs besoins. En 1975, l'Institut de recherche industrielle à l'Université de Waterloo a obtenu des contrats de plus de $1 million.

Quant au deuxième programme, dix centres de technologie avancée ont été établis: cinq dans des universités et cinq autres à l'intérieur de conseils de recherches provinciaux. Jusqu'au 31 mars 1977, le total des subventions qui leur avaient été accordées s'élevait à $6 380 000.

Voici quelques exemples de cas où, grâce aux deux programmes du ministère de l'Industrie et du Commerce, des techniques ont été transférées avec succès des laboratoires universitaires à l'industrie: mise au point de glaçures au strontium pour les briques et les tuiles; instruments pour détecter un catalyseur d'enzymes; modification des dynamomètres pour mesurer le couple et la butée, et mise au point de nouveaux produits pour l'exploitation océanologique (soupapes à gaz à opercule tournant, bagues collectrices électriques, arbre d'onde flexible, enregistreur de schéma de programme); usinage de prototypes et résolution de problèmes de découpage des métaux; simulation de manufactures grâce à des modèles machine; préparation expérimentale d'huile d'aneth; fabrication de blocs isolants à l'épreuve du feu et de l'humidité, à base de tourbe.

VIII INITIATIVES FÉDÉRALES RÉCENTES DE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

Le développement des ressources scientifiques et technologiques du pays est essentiel au maintien de la capacité du Canada de mettre à profit les progrès qui sont réalisés dans le domaine scientifique. Pour atteindre ce but, il faut absolument concevoir des mécanismes efficaces qui permettront aux dispositifs et techniques scientifiques conçus dans des laboratoires

fédéraux d'être transformés en procédés et en produits qui peuvent être commercialisés.

Le gouvernement a déclaré récemment que, pour favoriser l'exploitation industrielle des connaissances acquises dans les laboratoires fédéraux, tous les laboratoires d'État doivent avoir pour objectif le transfert de technologie. La décision ayant trait à cette politique vise à permettre à tous les laboratoires gouvernementaux d'identifier le plus tôt possible tout sujet de recherche qui pourrait intéresser l'industrie. Elle les incite également à prendre les dispositions nécessaires pour l'exploitation ainsi que le transfert des résultats de cette recherche à l'industrie.

Plusieurs autres mesures viennent s'ajouter à cette initiative de politique pour: élargir le rôle de la Société canadienne des brevets et d'exploitation limitée, en tant qu'organisme central d'information sur la technologie en cours dans les laboratoires du gouvernement et sur les techniques dont l'industrie canadienne a besoin; accorder, en 1978-1979, une subvention supplémentaire de $5 millions au CNRC pour son Programme pilote entre l'industrie et les laboratoires (PPIL) et étendre ce programme à d'autres laboratoires d'État; récompenser les scientifiques et les directeurs de laboratoires pour leurs efforts de transfert de technologie et de supprimer les obstacles au déplacement des scientifiques entre les laboratoires du gouvernement et l'industrie.

En outre, le gouvernement fédéral a signalé le besoin urgent de réorienter la recherche industrielle effectuée dans les universités vers l'apport d'innovations d'intérêt économique. À cette fin, une subvention de $2 millions a été accordée dans l'année financière en cours pour la création de jusqu'à cinq centres de recherche industrielle et d'innovation dans des universités canadiennes. Une somme de $6 à $8 millions a été affectée à la mise sur pied de six "centres régionaux d'excellence", en vue d'une meilleure intégration des activités de recherche du gouvernement, des universités et de l'industrie. Ces centres d'excellence se concentreront sur les ressources naturelles et humaines de chaque secteur, de manière à favoriser l'accroissement des capacités industrielles de chaque région. Les six premiers centres de ce genre s'intéresseront aux domaines suivants: matériaux, techniques en eaux froides, substances organiques des sols, charbon, fermentation et distribution des aliments.